

# OBSAH

Předmluva . . . . .	3
Úvod . . . . .	10
1. <u>Matematické stroje</u> . . . . .	12
1.1 Klasifikace prostředků výpočetní techniky . . . . .	12
1.2 Princip řešení úloh na analogovém počítači . . . . .	14
1.3 Princip řešení úloh na číslicovém počítači . . . . .	17
1.4 Hybridní výpočetní technika . . . . .	21
2. <u>Analogové počítače</u> . . . . .	24
2.1 Základní jednotky analogového počítače . . . . .	25
2.2 Lineární počítací jednotky . . . . .	26
2.3 Nelineární počítací jednotky . . . . .	31
2.4 Struktura a skladba analogových počítačů . . . . .	40
3. <u>Programování úloh na analogovém počítači</u> . . . . .	43
3.1 Obecná programová schémata . . . . .	44
3.2 Transformace proměnných . . . . .	46
3.2.1 Transformace závisle proměnných veličin . . . . .	47
3.2.2 Transformace nezávisle proměnné veličiny . . . . .	48
3.3 Podrobná programová schémata . . . . .	49
3.4 Řešení obyčejných diferenciálních rovnic . . . . .	53
3.5 Řešení parciálních diferenciálních rovnic . . . . .	54
3.6 Generování funkcí času . . . . .	57
4. <u>Příklady řešení úloh pomocí analogových počítačů</u> . . . . .	60
4.1 Výpočet výkyvů hladin ve vyrovnávací komoře vysokotlaké vodní elektrárny . . . . .	60
4.2 Výpočet plnění a prázdnění plavební komory . . . . .	65
4.3 Výpočet hydraulického rázu v tlakovém potrubí . . . . .	67
4.4 Výpočet nestacionárního proudění v otevřených korytech . . . . .	69
4.5 Výpočet zanášení nádrže plaveninami . . . . .	74
4.6 Další příklady použití analogového počítače . . . . .	77
5. <u>Číslicové počítače</u> . . . . .	80
5.1 Generace číslicových počítačů . . . . .	82
5.2 Hardware a software počítačů . . . . .	86
5.3 Hlavní části číslicového počítače . . . . .	88
5.3.1 Vstupní jednotky . . . . .	89
5.3.2 Paměť . . . . .	92
5.3.3 Operační jednotka . . . . .	94
5.3.4 Kontrolní jednotka . . . . .	94

5.3.5	Řídicí jednotka . . . . .	94
5.3.6	Výstupní jednotky . . . . .	95
5.3.7	Spojení centrální jednotky s přídatnými zařízeními . . . . .	96
5.3.8	Prostředky pro dálkové zpracování informací . . . . .	97
5.3.9	Počítačové sítě . . . . .	98
5.4	Číselné soustavy a číselné kódy . . . . .	99
5.5	Styk člověka s počítačem . . . . .	100
5.6	Perspektivy vývoje číslicových počítačů . . . . .	101
6.	<u>Základy programování pro číslicové počítače</u> . . . . .	102
6.1	Pojem programování . . . . .	102
6.2	Formulace problému, výpočtové metody . . . . .	102
6.3	Algoritmus, vývojový diagram . . . . .	105
6.4	Vývoj způsobů programování . . . . .	116
6.5	Překlad a ladění programu . . . . .	120
6.6	Operační systémy . . . . .	121
7.	<u>Programování v jazyku FORTRAN</u> . . . . .	122
7.1	Všeobecné údaje o jazyku FORTRAN . . . . .	122
7.2	Zápis programu do programovacích formulářů . . . . .	123
7.3	Seznam dovolených znaků jazyka FORTRAN . . . . .	124
7.4	Konstanty . . . . .	124
7.4.1	Číselné konstanty . . . . .	124
7.4.2	Logické konstanty . . . . .	127
7.4.3	Hollerithovské konstanty . . . . .	127
7.5	Identifikátory . . . . .	128
7.6	Aritmetické výrazy . . . . .	128
7.6.1	Jednoduché proměnné . . . . .	128
7.6.2	Standardní funkce . . . . .	129
7.6.3	Složitější aritmetické výrazy . . . . .	132
7.6.4	Indexované proměnné . . . . .	134
7.7	Logické výrazy . . . . .	137
7.7.1	Logické proměnné . . . . .	137
7.7.2	Relace . . . . .	138
7.7.3	Logické operace . . . . .	139
7.8	Příkazy . . . . .	141
7.8.1	Přířazovací příkaz . . . . .	141
7.8.2	Příkazy STOP a PAUSE . . . . .	142
7.8.3	Příkaz skoku . . . . .	142
7.8.4	Aritmetický podmíněný příkaz . . . . .	143
7.8.5	Logický podmíněný příkaz . . . . .	145
7.8.6	Přepínač . . . . .	146
7.8.7	Příkaz skoku podle přiřazení . . . . .	147
7.8.8	Prázdný příkaz . . . . .	147
7.8.9	Příkaz cyklu . . . . .	147
7.8.10	Příkazy vstupu a výstupu . . . . .	151
7.8.10.1	Obecný tvar příkazů vstupu a výstupu . . . . .	151
7.8.10.2	Seznamy proměnných . . . . .	152
7.8.10.3	Deklarace FORMAT . . . . .	155
7.8.10.4	Činnost příkazů vstupu a výstupu podle deklarace FORMAT . . . . .	165
7.8.10.5	Řízení řádkové tiskárny . . . . .	169

7.8.10.6	Příkazy pro práci s magnetickými páskami . . . . .	169
7.8.10.7	Deklarace DATA . . . . .	170
7.9	Procedury . . . . .	171
7.9.1	Jednopříkazové funkce . . . . .	172
7.9.2	Vnitřní funkce . . . . .	173
7.9.3	Vnější funkce . . . . .	173
7.9.4	Vlastní procedury . . . . .	177
7.10	Deklarace EQUIVALENCE a COMMON . . . . .	179
7.10.1	Deklarace EQUIVALENCE . . . . .	179
7.10.2	Deklarace COMMON . . . . .	182
7.11	Programová jednotka BLOCK DATA . . . . .	185
7.12	Uspořádání výchozího programu a programových jednotek . . . . .	186
8.	<u>Programování v jazyku ALGOL 60 . . . . .</u>	189
8.1	Základní údaje o jazyku ALGOL 60 . . . . .	189
8.2	Prvky jazyka ALGOL 60 . . . . .	191
8.2.1	Přípustné znaky . . . . .	191
8.2.2	Identifikátory . . . . .	192
8.2.3	Čísla . . . . .	193
8.2.4	Proměnné . . . . .	194
8.2.5	Aritmetické výrazy . . . . .	196
8.2.6	Zápis funkce . . . . .	201
8.2.7	Booleovské výrazy . . . . .	202
8.2.8	Cílové výrazy . . . . .	205
8.3	Příkazy, popisy a procedury . . . . .	208
8.3.1	Příkazy . . . . .	208
8.3.1.1	Přířazovací příkaz . . . . .	208
8.3.1.2	Prázdný příkaz . . . . .	209
8.3.1.3	Podmíněný příkaz . . . . .	210
8.3.1.4	Příkaz skoku . . . . .	213
8.3.1.5	Příkaz cyklu . . . . .	214
8.3.1.6	Složený příkaz . . . . .	218
8.3.1.7	Blok . . . . .	220
8.3.2	Popisy . . . . .	221
8.3.2.1	Popisy typu . . . . .	222
8.3.2.2	Popisy pole . . . . .	222
8.3.2.3	Popisy přepínače . . . . .	224
8.3.2.4	Lokalizace identifikátorů a návěstí . . . . .	225
8.3.3	Popisy a příkazy procedury . . . . .	229
8.4	Seznam syntaktických vzorců . . . . .	241
8.4.1	Identifikátory . . . . .	241
8.4.2	Čísla . . . . .	241
8.4.3	Řetězcy . . . . .	242
8.4.4	Výrazy . . . . .	242
8.4.5	Proměnné . . . . .	242
8.4.6	Zápisy funkce . . . . .	242
8.4.7	Aritmetické výrazy . . . . .	242
8.4.8	Booleovské výrazy . . . . .	243
8.4.9	Cílové výrazy . . . . .	243
8.4.10	Složené příkazy a bloky . . . . .	243
8.4.11	Přířazovací příkazy . . . . .	244

8.4.12	Příkazy skoku . . . . .	244
8.4.13	Prázdné příkazy . . . . .	244
8.4.14	Podmíněné příkazy . . . . .	244
8.4.15	Příkazy cyklu . . . . .	244
8.4.16	Příkazy procedury . . . . .	244
8.4.17	Popisy . . . . .	245
8.4.18	Popisy neindexovaných proměnných . . . . .	245
8.4.19	Popisy poli . . . . .	245
8.4.20	Popisy přepínače . . . . .	245
8.4.21	Popisy procedury . . . . .	245
8.5	Abecední rejstřík . . . . .	246
9.	<u>Příklady řešení úloh pomocí číslicových počítačů . . . . .</u>	250
9.1	Možnosti využití číslicových počítačů ve vodním hospodářství a stavitelství . . . . .	250
9.2	Matematické modelování proudění v otevřených korytech . . . . .	252
9.3	Ustálené nerovnoměrné proudění v systému otevřených koryt . . . . .	257
9.4	Neustálené proudění v systému otevřených koryt . . . . .	267
9.4.1	Matematický model systému otevřených koryt . . . . .	268
9.4.2	Implicitní metoda řešení neustáleného proudění . . . . .	273
9.4.3	Počáteční podmínky . . . . .	278
9.4.4	Okrajové podmínky . . . . .	279
9.4.5	Program pro výpočty na počítači . . . . .	286
9.5	Vývoj podélného profilu štěrkonosného toku . . . . .	301
9.6	Dimenzování vývaru jezu . . . . .	312
9.7	Výpočet plnění a prázdnění plavební komory . . . . .	323
9.8	Výpočet výkyvů hladin ve vyrovnávací komoře vysokotlaké vodní elektrárny . . . . .	333
9.9	Hydraulický ráz v systému tlakových potrubí . . . . .	337
9.9.1	Schematizace systému tlakových potrubí . . . . .	338
9.9.2	Průběh rázu v úseku potrubí — metoda charakteristik . . . . .	339
9.9.3	Modelování spojů . . . . .	340
9.9.4	Algoritmus výpočtu na počítači . . . . .	341
9.9.5	Program pro výpočty na počítači . . . . .	343
9.9.6	Sestava vstupních dat . . . . .	363
9.10	Optimalizované trasování vodovodního potrubí ve volném terénu . . . . .	373
9.11	Analýza průtoku ve vodovodních nebo závlahových tlakových trubních sítích . . . . .	383
9.12	Optimalizované dimenzování vodovodních nebo závlahových tlakových trubních sítí . . . . .	413
9.13	Určení průběhu biochemické spotřeby kyslíku v říčním systému . . . . .	429
9.14	Programování algoritmu rovinné úlohy pružnosti . . . . .	435
9.15	Programování algoritmu úlohy filtračního proudění . . . . .	461
9.16	Statistické charakteristiky hydrologické řady . . . . .	471
9.17	Modelování průtokových řad metodou Monte-Carlo . . . . .	477
9.18	Vodohospodářské řešení zásobní funkce nádrže . . . . .	418
	Seznam literatury . . . . .	489
	Rejstřík . . . . .	495